

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-296666

(43)公開日 平成6年(1994)10月25日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
A 6 1 L 2/20	J	9163-4C		
A 2 3 L 3/3445				
A 6 1 L 2/18		9163-4C		

審査請求 未請求 請求項の数 1 FD (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平5-114238

(22)出願日 平成5年(1993)4月19日

(71)出願人 000222163

東洋エレメント工業株式会社

神奈川県川崎市宮前区菅生1丁目8番18号

(72)発明者 小金丸 公隆

神奈川県川崎市宮前区菅生1丁目8番18号

東洋エレメント工業株式会社内

(72)発明者 鈴木 誠

神奈川県川崎市宮前区菅生1丁目8番18号

東洋エレメント工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 木村 芳男 (外1名)

(54)【発明の名称】 細菌の殺菌方法

(57)【要約】

【目的】 短時間で簡単な処理により、バチルス、クロストリジウム属等の熱に強い抵抗を示す芽胞形成菌を完全に殺菌する。

【構成】 電解式オゾン発生装置の電解液である、水中オゾン濃度5ppm以上の高濃度のオゾン水を用いて耐熱性の芽胞形成菌を10分以内で殺菌する。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電解式オゾン発生装置の電解液から得られる水中オゾン濃度5ppm以上の高濃度オゾン水を用いて耐熱性芽胞形成菌を殺菌することを特徴とする細菌の殺菌方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は細菌の殺菌方法、詳しくは医療器具、食品包材、食品容器、食品類等において、バチルス属、クロストリジウム属等の熱に強い抵抗を示す芽胞形成菌を完全に殺菌する方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】医療器具、食品包材、食品容器、食品類等にあつては、各種の殺菌処理が施されているが、バチルス属、クロストリジウム属等の所謂芽胞形成菌が存在することは特に使用に際して種々の問題が生ずるため、その完全な殺菌が望まれる。このような芽胞形成菌の完全殺菌方法としては、従来、一般的には蒸気加圧殺菌が知られている。また、低熱負荷殺菌によるものとしてはエチレンオキサイドガスによるものが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の方法はいずれも完全に殺菌するのに時間がかかり（蒸気加圧殺菌は約40分、エチレンオキサイドガスによる殺菌は10時間程度）、蒸気加圧殺菌の場合は加熱压力容器が必要であり、また、エチレンオキサイドガスによる場合は取扱に関する規制があつたり、操作も複雑であるため、一般的に有効な手段とはいえない。

【0004】その他、近時、超高圧装置による殺菌も提案されているが、超高圧によるための装置が高価となり、また操作も複雑であるという難点がある。また、できるだけ短時間に芽胞形成菌を殺菌するため、5万ppmを超える高濃度のオゾンガスを用いる方法も考えられるが、それでも完全殺菌にはやや時間を要する。

【0005】本発明は、芽胞形成菌を完全に殺菌するに際して、上記のような不都合を解消し、きわめて短時間で殺菌可能であつて、かつ処理・操作が容易である殺菌方法を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、電解式オゾン発生装置の電解液から得られる水中オゾン濃度5ppm以上の高濃度オゾン水を用いて耐熱性芽胞形成菌を殺菌することを特徴とする細菌の殺菌方法である。

【0007】本発明は、水中オゾン濃度5ppm以上の高濃度オゾン水として、水の電気分解を利用した電解式オゾン発生装置から得られた電解液を用いる点に一の特

2

徴を有する。電解式オゾン発生装置によって発生する高濃度のオゾンガスは種々の用途に供することができる。本出願人はこの高濃度のオゾンガスを気相又は液相中に供給して芽胞形成菌を殺菌する方法の特願平4-83017号として出願したが、従来電解液自体が特定の用途に供されることはなかった。

【0008】本発明者らは、この電解液が高濃度のオゾン水になっていることに着目し、この電解液を用いることにより、耐熱性の芽胞形成菌を10分以内というきわめて短時間で完全殺菌することができることを見出し、本発明に到達したものである。

【0009】電解式オゾン発生装置としては、特に固体高分子電解質（Solid Polymer Electrolyte、以下SPEと略記する）を用いた水電解によるオゾン発生装置が好適に使用される。このような装置内部の電解液はほぼ5～10ppmの高濃度のオゾン水になるので、この電解液を使用する。電解液は装置が電源に接続されて通電待機状態に保たれた電解式オゾン発生装置から採取するが、オゾンガスを発生させるための電源をオンにして運転させることは必ずしも必要ではない。

【0010】本発明においては、電解式オゾン発生装置から採取した高濃度のオゾン水中に殺菌すべき対象物を浸漬して殺菌を行う。処理する対象物は、液中への浸漬が問題とならなければ、特に限定されるものではない。

## 【0011】

【試験例】通電状態に保たれたSPE式電解式オゾン発生装置（200mg/h能力）の高濃度オゾンガス発生スイッチを入れて約60分間運転させた後、ドレーンコックを開き、装置内部の電解液をガラス容器（容量300ミリリットル）に約200ミリリットル採取した。これを4回繰り返して次のA～Dに示す試料とした。

【0012】Aは採取直後の電解液、Bは採取後30分間常温（室温26℃、湿度55%）で、放置した電解液、Cは採取後5時間常温で放置した電解液、Dは採取後常温で24時間放置した電解液である。

【0013】バチルス・スプチリス（*Bacillus subtilis*, ATCC-13525）菌を予め80℃にて10分間湯煎処理した芽胞菌を初発菌数が $1 \times 10^6$ 個/ミリリットルになるように上記試料A～Dに植菌し、5分後の菌数を測定した。菌液注入前の溶存オゾン濃度及びpHについても測定した。その結果は表1に示すとおりであり、溶存オゾン濃度5ppm以上の試料A、Bでは5分後には完全殺菌されていた。

## 【0014】

## 【表1】

10

20

30

40

3

4

試 料	A	B	C	D
pH	3.99	4.01	4.07	4.10
溶存オゾン濃度(ppm)	9.0	5.2	0.8	0
初発菌数 (個/ml)	$1.1 \times 10^6$	$1.3 \times 10^6$	$1.2 \times 10^6$	$1.1 \times 10^6$
5分後の菌数 (個/ml)	0	0	$2.4 \times 10^3$	$1.0 \times 10^6$
殺 菌 率 (%)	100	100	99.8	—

## 【0015】

【試験比較例】コロナ放電式オゾン発生装置（株式会社インパル製、ITB-02KHD）により発生させたオゾンガスを純水200ミリリットル中に散気させて得られたオゾン水中に、上記試験例と同様な方法で芽胞形成処理を行ったバチルス・スプチリス（*Bacillus subtilis*, ATCC-13525）菌を  $1.1 \times 10^6$  個／ミリリットルになるように植菌し、5分後の菌数を測定した。菌液注入前の溶存オゾン濃度0.8ppm、pH6.8のオゾン水で、5分後の菌数は  $8.2 \times 10^5$  個／ミリリットルであり、殺菌率は25.5%にとどまった。

\*

## \*【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明方法は、電解式オゾン発生装置から得られる水中オゾン濃度5ppm以上の高濃度オゾン水を用いることにより、従来法に比べてきわめて短時間でしかも複雑な処理・操作によることなく、バチルス、クロストリジウム属等の芽胞形成菌を完全に殺菌することができるものである。したがって、医療器具、食品包材、食品容器、食品類等の殺菌に有益である。また、オゾン水として電解式オゾン発生装置から得られた電解液を用いるので、従来使われていなかった電解液を有効に利用することができる。